

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-186063

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

H04B 3/56
H02J 17/00

(21)Application number : 11-368505

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 24.12.1999

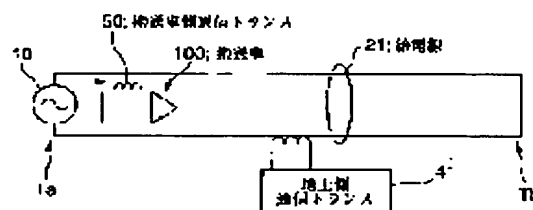
(72)Inventor : KURODA MITSUYOSHI
SAKAKI SHIGEYUKI
OKUNO ATSUSHI

(54) POWER-LINE CARRIER COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power-line carrier communication system that can execute communication between a carrier on a track and a ground side on all the tracks even when a standing wave by a communication signal is in existence on feeder wires in power-line carrier communication.

SOLUTION: A ground side communication transformer 41 is installed nearly in the middle between a start point Ta and an end point Tb of feeder lines 21, and a communication unit (not shown) at a ground side is connected to the feeder lines 21 via the ground side communication transformer 41. On the other hand, a carrier side communication transformer 50 is mounted on a carrier 100 on a track and a communication unit (not shown) at a carrier side is connected to the feeder lines 21 via the carrier side communication transformer 50. The length of the feeder lines 21 from the ground side communication transformer 41 to the start point Ta and to the end point Tb is a half the entire feeder lines 21 respectively, no node of a standing wave appears on the feeder lines 21 and then the communication on all the tracks can be executed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-186063

(P2001-186063A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 B 3/56

H 0 4 B 3/56

5 K 0 4 6

H 0 2 J 17/00

H 0 2 J 17/00

B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-368505

(22) 出願日 平成11年12月24日 (1999. 12. 24)

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都江東区東陽七丁目2番14号

(72) 発明者 黒田 光義

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機

株式会社伊勢事業所内

(72) 発明者 榊 茂之

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機

株式会社伊勢事業所内

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外7名)

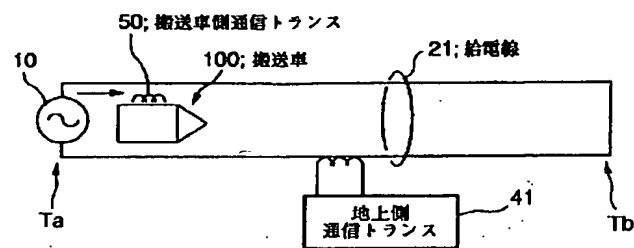
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力線搬送通信装置

(57) 【要約】

【課題】 電力線搬送通信において通信信号による定在波が給電線上に存在する場合であっても、軌道上の搬送車と地上側との間の通信が全軌道上で可能な電力線搬送通信装置を提供すること。

【解決手段】 給電線21の始端Taと終端Tbとの間の略中央には、地上側通信トランス41が設置されており、この地上側通信トランス41を介して地上側の通信装置（図示省略）が給電線21に接続されている。一方、軌道上の搬送車100には、搬送車側通信トランス50が搭載され、この搬送車側通信トランス50を介して搬送車側の通信装置（図示省略）が給電線21に接続されている。ここで、地上側通信トランス41から見て、始端Taおよび終端Tbまでの給電線21の線路長が半分となるので、この給電線21上に定在波の節が現れなくなり、したがって全軌道上で通信が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動体の軌道に付設された給電線に交流電力を供給して前記移動体に対し非接触給電を行う非接触給電装置にあって、前記給電線を介して地上側と前記移動体との間の通信を行う電力線搬送通信装置において、

前記給電線と磁氣的に結合されて前記地上側に設けられた通信用トランスを、前記給電線の始端と終端との間の略中央に配し、前記給電線と磁氣的に結合されて前記移動体に搭載された通信用トランスとの間で電力線搬送通信を行うことを特徴とする電力線搬送通信装置。

【請求項 2】 移動体の軌道に付設された給電線に交流電力を供給して前記移動体に対し非接触給電を行う非接触給電装置にあって、前記給電線を介して地上側と前記移動体との間の通信を行う電力線搬送通信装置において、

前記給電線と磁氣的に結合された 2 個の通信用トランスを前記地上側に備え、それぞれを前記給電線の始端側と終端側とに配し、前記給電線と磁氣的に結合されて前記移動体に搭載された通信用トランスとの間で電力線搬送通信を行うことを特徴とする電力線搬送通信装置。

【請求項 3】 前記給電線の線路長は、前記給電線を介して伝送される通信信号の 2 分の 1 波長未満であることを特徴とする請求項 1 または 2 の何れかに記載された電力線搬送通信装置。

【請求項 4】 前記給電線を介して伝送される通信信号の 2 分の 1 波長は、前記給電線の線路長よりも長いことを特徴とする請求項 1 または 2 の何れかに記載された電力線搬送通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、給電線を介して通信を行う電力線搬送通信装置に関し、特に搬送車などの移動体に地上側から非接触で電力を供給する非接触給電装置に適用される電力線搬送通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、ファクトリー・オートメーション化の一環として工場の無人化が押し進められており、構内での物資の搬送が無人の搬送車により行われている。この搬送車は、地上側に設置された制御部からの指令に従って、搬送すべき物資が置かれた場所まで軌道上を自走して所定の位置に停止し、物資を積載して目的地まで搬送するようになっている。

【0003】 この搬送車の給電装置として、搬送車に直接的に接触することなく地上側から搬送車に給電するいわゆる非接触給電装置がある。この給電装置は、地上側に設置されて高周波の磁界を発生する一次側の回路・給電線路と、搬送車側に搭載されて上記一次側給電線路と磁氣的に結合された二次側回路とを有し、一次側から二次側回路に非接触状態で電力を供給するものとなって

いる。この非接触給電装置の場合、いわゆるトロリー給電等と異なり、非接触で電力の給電が行われるので、ブラシ等の保守点検作業が不要となり、また、何よりも走行中のブラシ等の接触による塵や埃等の発生がなく、クリーンルームのような清浄雰囲気中での適用に好都合である。

【0004】 図 8 に、従来の電力線搬送通信装置が適用された非接触給電装置の一次側を模式的に示す。同図において、符号 10 は、高周波電流を発生する高周波電源である。符号 20 は、この高周波電源 10 から高周波電流が供給されて磁界を発生する給電線である。この給電線 20 は、その中間付近で折り返されており、この折り返し点（終端 T b）までの一方の線路 20 A と他方の線路 20 B とを一对の平行線路として、搬送車の走行路である軌道 30 に付設されている。また、この給電線 20 の端部は高周波電源 10 に接続され、各線路 20 A、20 B には位相が 180 度異なる高周波電流がそれぞれ供給される。

【0005】 高周波電源 10 付近の給電線 20 上には、地上側に設置された通信装置（図示せず）の地上側通信用トランス 40 が磁氣的に結合されて配置されている。一方、軌道 30 上の搬送車には、給電線 20 と磁氣的に結合された搬送車側通信用トランス 50 が搭載されており、搬送車側の通信装置（図示せず）が通信用トランス 50 を介して給電線 20 に接続されている。このように、電力線搬送通信装置は、非接触電力供給装置の給電線を通信信号の伝送路として使用するものであって、この給電線には、地上側と搬送車側の各通信装置の通信用トランスが磁氣的に結合されている。

【0006】 この電力線搬送通信装置によれば、地上側と搬送車側との間で通信を行う場合、論理値「0」を表す周波数成分と、論理値「1」を表す周波数成分とを通信用トランスを介して給電線上の電力成分に重畳させ、これらの周波数成分を組み合わせることで伝送するものとなっている。ここで、例えば論理値「0」は数百 kHz オーダの周波数の下位に対応づけられ、論理値「1」はそれより上位の周波数に対応づけられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、給電線 20 の折り返し点までの線路長が通信信号の 1 波長付近になると、給電線 20 上に通信信号による定在波が発生し、通信不能となる領域が軌道上に発生するという問題がある。

【0008】 このメカニズムを図 9 および図 10 を参照して説明する。図 8 に示す給電線 20 は、分布定数回路を形成し、図 9 に示すように、線路 20 A と線路 20 B とからなる平行線路の終端 T b を短絡したものと等価となる。このため、終端 T b において反射が生じ、始端 T a と終端 T b との間の線路長が通信信号の略 4 分の 1 波長になると、図 10 に示すように、始端 T a 付近に節

(共振点)を有する通信信号(通信電流)の定在波が発生する。この結果、図9に示すように、搬送車100が始端Ta付近に位置する場合、搬送車100は地上側からの通信信号を受信できなくなる。

【0009】例えば、通信信号の周波数を上述のように数百kHz付近に設定した場合、その波長は真空中では少なくとも千m以上となるが、給電線の内部では伝搬速度が低下するため、その5分の3程度にまで短縮される。この結果、通信信号の周波数の設定いかんによっては、始端Taと終端Tbとの間の線路長が百m程度になると線路上に定在波が現れ、電力線搬送波通信が不能となる領域が軌道上に発生する。

【0010】これを回避するためには給電線の線路長を変えればよいが、給電線を長くすると、電力損失の増大を招き、電力の供給に支障が生じる場合があり、逆に、給電線を分割して短くすると、装置の構成が複雑になるなどの不都合がある。

【0011】この発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、電力線搬送通信において通信信号による定在波が給電線上に存在する場合であっても、軌道上の搬送車と地上側との間の通信が全軌道上で可能な電力線搬送通信装置を提供することを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、この発明は以下の構成を有する。すなわち、この発明は、移動体(例えば後述する搬送車100に相当する構成要素)の軌道に付設された給電線(例えば後述する給電線21に相当する構成要素)に交流電力を供給して前記移動体に対し非接触給電を行う非接触給電装置にあって、前記給電線を介して地上側と前記移動体との間の通信を行う電力線搬送通信装置において、前記給電線と磁気的に結合されて前記地上側に設けられた通信用トランス(例えば後述する地上側通信用トランス41に相当する構成要素)を、前記給電線の始端と終端との間の略中央に配し、前記給電線と磁気的に結合されて前記移動体に搭載された通信用トランス(例えば後述する搬送車側通信用トランス50に相当する構成要素)との間で電力線搬送通信を行うことを特徴とする。

【0013】この構成によれば、地上側の通信用トランスは、給電線の始端と終端との間の略中央に位置するので、この地上側の通信用トランスから見た給電線の線路長が、給電線的全線路長の略半分となる。このため、給電線(平行線路)の線路長が、例えば通信信号の4分の1波長であっても、地上側の通信用トランスからみた給電線の線路長は通信信号の4分の1波長よりも小さくなり、定在波の影響が現れない。つまり、この構成によれば、給電線の始端から終端までの線路長が通信信号の2分の1波長未満であれば、給電線の線路上に定在波の共振点が存在しなくなり、軌道上の全域で通信が可能となる。

【0014】また、この発明は、移動体(例えば後述す

る搬送車100に相当する構成要素)の軌道に付設された給電線(例えば後述する給電線22に相当する構成要素)に交流電力を供給して前記移動体に対し非接触給電を行う非接触給電装置にあって、前記給電線を介して地上側と前記移動体との間の通信を行う電力線搬送通信装置において、前記給電線と磁気的に結合された2個の通信用トランス(例えば後述する地上側通信用トランス42A、42Bに相当する構成要素)を前記地上側に備え、それぞれを前記給電線の始端側と終端側とに配し、前記給電線と磁気的に結合されて前記移動体に搭載された通信用トランス(例えば後述する搬送車側通信用トランス50に相当する構成要素)との間で電力線搬送通信を行うことを特徴とする。

【0015】この構成によれば、地上側の2個の通信用トランスは、給電線(平行線路)の両端側にそれぞれ位置するので、それぞれの通信用トランスから出力される通信信号の波形が重畳する。このため、給電線の線路長が、通信信号の4分の1波長となって定在波が現れても、一方の通信用トランスによっては通信不能な領域での通信が、他方の通信用トランスで補われることとなり、定在波の影響が現れない。つまり、この構成によれば、給電線の線路長が通信信号の2分の1波長未満であれば、給電線の線路上に定在波の節(共振点)が顕在化しなくなり、軌道上の全域で通信が可能となる。

【0016】さらに、前記給電線の線路長は、前記給電線を介して伝送される通信信号の2分の1波長未満であることを特徴とする。この構成によれば、設定された通信信号の周波数に対して給電線の線路上に共振点が存在しなくなり、軌道上の全域で電力線搬送通信が可能となる。つまり、通信信号の周波数が任意に設定されたとしても、給電線の線路長をこの通信信号の2分の1波長未満にすることにより、軌道上の全域で電力線搬送通信が可能となる。

【0017】さらにまた、前記給電線を介して伝送される通信信号の2分の1波長は、前記給電線の線路長よりも長いことを特徴とする。この構成によれば、設定された給電線の線路長に対して給電線の線路上に共振点が存在しなくなり、軌道上の全域で電力線搬送通信が可能となる。つまり、給電線の線路長が任意に設定されたとしても、通信信号の2分の1波長を給電線の線路長よりも長くすることにより、軌道上の全域で電力線搬送通信が可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態に係る非接触給電装置を説明する。なお、各図において、共通する要素には同一符号を付し、その説明を適宜省略する。

【0019】＜実施の形態1＞図1に、この実施の形態1にかかる電力線搬送通信装置が適用された非接触給電装置の地上側(一次側回路)の構成を模式的に示す。同

図において、符号 10 は、高周波電流を発生する高周波電源である。符号 21 は、この高周波電源 10 から高周波電流が供給されて磁界を発生する給電線である。この給電線 21 は、その中間付近で折り返されて、線路 21 A と線路 21 B とから平行線路を形成しており、搬送車（図示なし）の走行路である軌道 30 に付設されている。

【0020】すなわち、この平行線路の始端 T a は、高周波電源 10 に接続され、その終端 T b は、0 オームの抵抗を介して互いに短絡されている。また、線路 21 A および線路 21 B には、高周波電源 10 から位相が 180 度異なる高周波電流がそれぞれ供給され、互いに逆向きの高周波電流が流される。ただし、給電線 21 を一本の線路として見れば、これらの電流は同相である。

【0021】また、線路 21 A および線路 21 B の始端 T a と終端 T b との間の略中央部分は、軌道 30 の外に引き出されており、この引き出し部分には、地上側に設置された通信装置（図示せず）の地上側通信トランス 41 が磁気的に結合されている。即ち、給電線 21 の略中央には地上側通信トランス 41 が配置されている。一方、軌道 30 上の搬送車（図示せず）には、給電線 21 と磁気的に結合された搬送車側通信トランス 50 が搭載されており、搬送車側の通信装置（図示せず）がこの通信トランス 50 を介して給電線 21 に接続されている。

【0022】ここで、図 2 (a) に示すように、地上側通信トランス 41 は、線路 21 A および線路 21 B の引き出し部分において、これらの線路と磁気的に結合されている。この地上側通信トランス 41 の一次側巻線 41 A には通信信号に応じた周波数の電流が供給され、この電流によって線路 21 A および線路 21 B には互いに逆 30 向きの電流が誘導される。

【0023】また、同図 (b) に示すように、搬送車側通信トランス 50 は、軌道 30 に付設された給電線 21（線路 21 A、21 B）と磁気的に結合され、線路 21 A および線路 21 B を流れる電流によって二次側巻線 50 A には向きが同一の電流が誘導される。この搬送車側通信トランス 50 は、搬送車の移動に伴い、給電線 21 と磁気的に結合された状態で給電線 21 に沿って移動する。

【0024】なお、この実施の形態 1 において、給電線 21 の線路長と言う場合は、線路 21 A および線路 21 B からなる平行線路の線路長を表し、給電線 21 の始端と言う場合は、この平行線路の始端 T a を表すものとし、給電線 21 の終端と言う場合は、この平行線路の終端 T b を表すものとする。また、給電線 21 の線路長は、通信信号の略 4 分の 1 波長であるとする。

【0025】次に、図 3 および図 4 を参照して、この実施の形態 1 に係る電力線搬送通信装置の動作を説明する。なお、給電線 21 には高周波電源 10 より予め電力としての高周波電流が供給されており、この給電線 21 50

の回りには高周波の磁界が発生している。また、前述の従来技術と同様に、地上側と搬送車側との間の通信は、論理値「0」に対応した下位周波数成分と、論理値「1」に対応した上位周波数成分とを電力に重畳させて行われる。

【0026】まず、地上側から軌道 30 上の搬送車 100 に通信信号を送る場合、地上側の通信装置は、地上側通信トランス 41 を介して通信信号を給電線 21 に出力する。これにより、地上側からの通信信号は、高周波電源 10 からの高周波電流の波形に重畳されて給電線 21 上を伝送される。

【0027】ここで、地上側通信トランス 41 から見ると、給電線の始端 T a および終端 T b までの各線路長は、通信信号の略 8 分の 1 波長であるから、始端 T a および終端 T b において通信信号による反射波が生じたとしても、図 4 に示すように、定在波の節（共振点）は、給電線 21 上には現れない。したがって、搬送車 100 は、軌道 30 上のどこに位置していても、搬送車 100 に搭載された搬送車側通信トランス 50 に通信信号が誘導され、地上側からの通信信号を受信することができ 20 る。

【0028】逆に、搬送車 100 から地上側に通信信号を送信する場合を考えると、搬送車 100 と地上側通信トランス 41 との間の線路長は常に 4 分の 1 波長よりも短い。このため、地上側通信トランス 41 付近には定在波の節が現れない。したがって、搬送車が軌道 30 上のどこに位置していても、地上側の通信装置は搬送車からの通信信号を受信することができる。よって、全軌道上に通信不能な領域は存在しなくなる。この実施の形態 1 によれば、装置の構成を複雑化することなく、全軌道上での通信が可能となる。

【0029】この実施の形態 1 では、給電線 21 の線路長を通信信号の 4 分の 1 波長としたが、地上側通信トランス 41 から見て、給電線 21 の始端 T a および終端 T b までの線路長が通信信号の 4 分の 1 波長未満であればよく、したがって、給電線 21（平行線路）の線路長として通信信号の 2 分の 1 波長未満まで任意に設定することができる。換言すれば、給電線 21 を介して伝送される通信信号の 2 分の 1 波長が、給電線 21 の線路長よりも長ければよい。

【0030】＜実施の形態 2＞次に、この発明の実施の形態 2 について説明する。図 5 に、この実施の形態 2 にかかる電力線搬送通信装置が適用された非接触電力供給装置の一次側回路の構成を模式的に示す。この非接触電力供給装置は、上述の実施の形態 1 と同様に、搬送車が走行する軌道に付設された給電線に交流電力を供給して、この軌道上の搬送車に対接触給電を行うものである。

【0031】同図において、符号 10 は、高周波電流を発生する高周波電源であり、符号 22 は、この高周波電

源 10 から高周波電流が供給されて磁界を発生する給電線である。この給電線 22 は、上述の実施の形態 1 と同様に、その中間付近で折り返されて、線路 22 A と線路 22 B とから平行線路を形成しており、軌道 30 に付設されている。

【0032】つまり、この平行線路の始端 T a a は高周波電源 10 に接続され、その終端 T b b は軌道 30 の外部に引き出されて互いに短絡されている。また、線路 22 A および線路 22 B には、高周波電源 10 から位相が 180 度異なる高周波電流がそれぞれ供給され、これら線路 22 A および線路 22 B には互いに逆向きの高周波電流が流される。ただし、給電線 21 を一本の線路として見れば、これらの電流は同相である。

【0033】また、符号 42 A および 42 B は、地上側通信トランスであり、線路 22 A、線路 22 B の始端 T a a 側および終端 T b b 側にそれぞれ配置され、給電線 22 と磁気的に結合している。すなわち、2 個の通信トランス 42 A および 42 B が地上側に設けられ、それぞれ給電線の始端側と終端側とに配置されている。これらの地上側通信トランス 42 A、42 B には、地上側の通信装置（図示なし）から通信信号が共通に供給され、この地上側の通信装置は、地上側通信トランス 42 A、42 B を介して給電線 22 に接続されている。地上側通信トランス 42 A、42 B は、前述の図 2（a）に示す地上側通信トランス 41 と同様の構造を有している。なお、図 5 において、符号 50 は、搬送車に搭載された通信装置が備える搬送車側通信トランスであり、前述の図 2（b）に示すものである。

【0034】なお、この実施の形態 2 において、給電線 22 の線路長と言うときは、線路 22 A および線路 22 B からなる平行線路の線路長を表し、給電線 22 の始端と言うときは、この平行線路の始端 T a a を表すものとし、給電線 22 の終端と言うときは、この平行線路の終端 T b b を表すものとする。また、給電線 22 の線路長は、通信信号の略 4 分の 1 波長であるとする。

【0035】以下、図 6 および図 7 を参照して、この実施の形態 2 にかかる電力線搬送通信装置の動作を説明する。なお、給電線 22 には高周波電源 10 により予め電力としての高周波電流が供給されており、この給電線 22 の回りには高周波の磁界が発生しているものとする。また、前述の従来技術と同様に、地上側と搬送車側との間の通信は、論理値「0」に対応した下位周波数成分と、論理値「1」に対応した上位周波数成分とを電力に重畳させて行われる。

【0036】まず、地上側から軌道 30 上の搬送車 100 に通信信号を送る場合、地上側の通信装置は、地上側通信トランス 42 A、42 B を介して通信信号を給電線 22 に出力する。これにより、地上側からの通信信号は、高周波電源 10 からの高周波電流の波形に重畳されて給電線 22 上を伝送される。

【0037】このとき、始端 T a a 側に設置された地上側通信トランス 42 A から見て、平行線路の終端 T b b までの線路長は通信信号の略 4 分の 1 波長であるから、図 7（a）に示すように、地上側通信トランス 42 A が設置された始端 T a a 付近に、この地上側通信トランス 42 A からの通信信号（通信電流）による定在波の節（共振点）が発生する。

【0038】一方、終端 T b b 側に設置された地上側通信トランス 42 B から見て、平行線路の始端 T a a までの線路長は同様に通信信号の略 4 分の 1 波長であるから、図 7（b）に示すように、地上側通信トランス 42 B が設置された終端 T b b 付近に、この地上側通信トランス 42 B からの通信信号（通信電流）による定在波の節（共振点）が発生する。

【0039】ここで、地上側通信トランス 42 A、42 B からの各通信信号による定在波は、給電線 30 上で合成される。この結果、一方の定在波の節が他方の定在波で補われ、図 7（c）に示すように、給電線 22 の全域にわたって定在波の節（共振点）が顕在化しなくなる。したがって、搬送車 100 は、軌道 30 上のどこに位置していても、地上側からの通信信号を受信することが可能となる。

【0040】また、搬送車 100 から地上側に通信信号を送信する場合を考えると、搬送車 100 から送信される通信信号による定在波の節が、地上側通信トランス 42 A または 42 B の何れか一方側に存在していても、他方側には存在しないので、搬送車からの通信信号は、地上側通信トランス 42 A または 42 B の何れかにより受信される。したがって、地上側の通信装置は、搬送車が軌道 30 上のどこに位置していても、搬送車からの通信信号を受信することができる。よって、全軌道上に通信不能領域は存在しなくなる。この実施の形態 1 によれば、通信信号の 2 分の 1 波長未満の線路長に対応することができ、全軌道上で S/N 比の高い通信が可能となる。

【0041】この実施の形態 2 では、給電線 22 の線路長を通信信号の略 4 分の 1 波長としたが、例えば地上側通信トランス 42 A から見て、給電線 22 の終端 T b b までの線路長が通信信号の略 2 分の 1 波長未満であればよく、したがって、給電線 22 の線路長として通信信号の略 2 分の 1 波長未満まで任意に設定することができる。換言すれば、給電線 22 を介して伝送される通信信号の 2 分の 1 波長が、給電線 22 の線路長よりも長ければよい。

【0042】以上、この発明の一実施の形態を説明したが、この発明は、上述の実施形態 1 および 2 に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。例えば、上述の各実施の形態では、給電線 20、21 の線路長を、通信信号の略 4 分の 1 波長としたが、これに限定されることなく、通信信号の略 2 分の 1 波長を限度として、搬送シス

テムの軌道長に応じて適切に設定すればよい。

【0043】また、上述の実施の形態1では、給電線21の略中央に地上側通信トランスを設置するものとしたが、この変形例として、始端Taと終端Tbとの間に複数の地上側通信トランスを設けるように構成することも可能である。これにより、通信信号のSN比を改善することができる。さらに、上述の実施の形態1と実施の形態2とを組み合わせ、給電線の始端と終端と中央部分とに地上側通信トランスを設置するものとしてもよい。これにより、より一層良好なSN比を得ることができ

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、軌道に付設された給電線の始端と終端との間の略中央、または前記給電線の始端および終端に、給電線と磁氣的に結合された地上側通信用トランスを設置したので、給電線の全域にわたって定在波の節が現れなくなり、したがって、電力線搬送通信において通信信号による定在波が給電線上に存在する場合であっても、軌道上の搬送車と地上側との間の通信が全軌道上で可能となる。

【図面の簡単な説明】

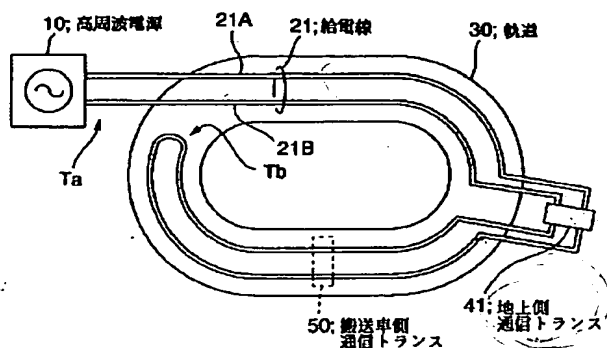
【図1】 この発明の実施の形態1に係る電力線搬送通信装置が適用された非接触給電装置の構成を示す図である。

【図2】 この発明の実施の形態1に係る電力線搬送通信装置の地上側通信トランスおよび搬送車側通信トランスの構成を示す回路図である。

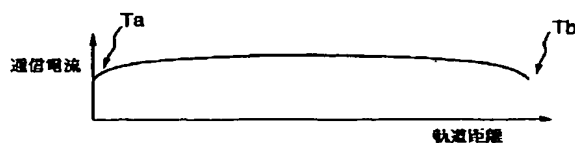
【図3】 この発明の実施の形態1に係る電力線搬送通*

30

【図1】



【図4】



* 信装置の動作を説明するための図である。

【図4】 この発明の実施の形態1に係る電力線搬送通信装置による給電線上の定在波の波形を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態2に係る電力線搬送通信装置が適用された非接触給電装置の構成を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態2に係る電力線搬送通信装置の動作を説明するための図である。

【図7】 この発明の実施の形態2に係る電力線搬送通信装置による給電線上の定在波の波形を示す図である。

【図8】 従来技術に係る電力線搬送通信装置が適用された非接触給電装置の構成を示す図である。

【図9】 従来技術に係る電力線搬送通信装置の動作を説明するための図である。

【図10】 従来技術に係る電力線搬送通信装置による給電線上の定在波の波形を示す図である。

【符号の説明】

10：高周波電源

21、22：給電線

21A、21B、22A、22B；線路（平行線路）

30：軌道

41、42A、42B；地上側通信トランス

41A：地上側通信トランスの一次側巻線

50A；搬送車側通信トランスの二次側巻線

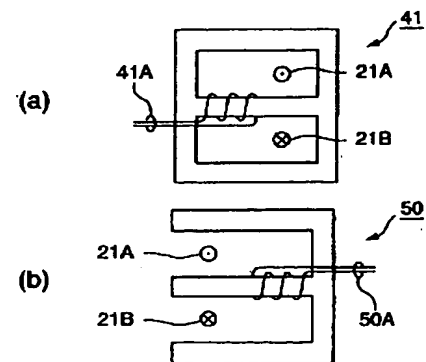
50；搬送車側通信トランス

100；搬送車

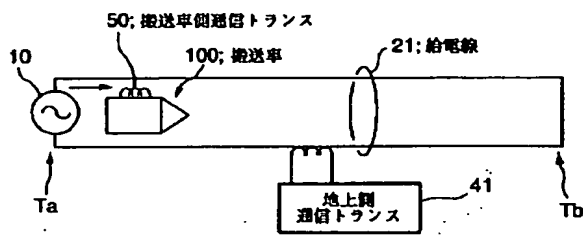
Ta、Taa；始端

Tb、Tbb；終端

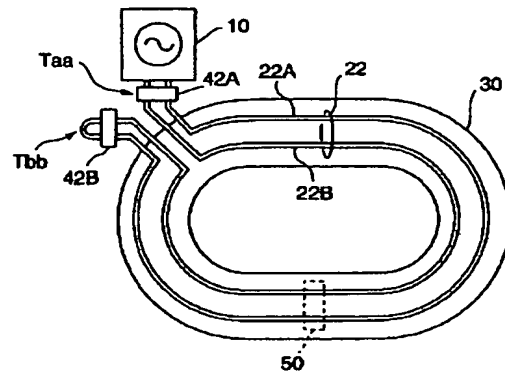
【図2】



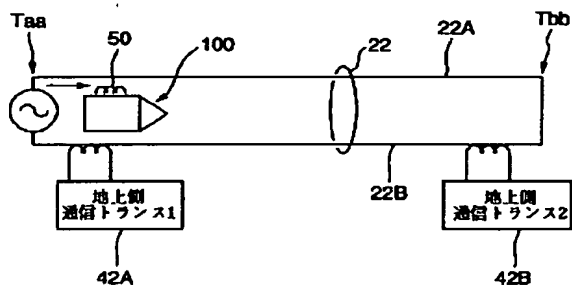
【図3】



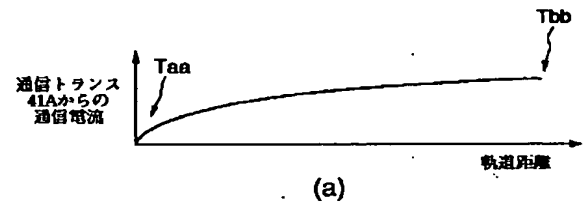
【図5】



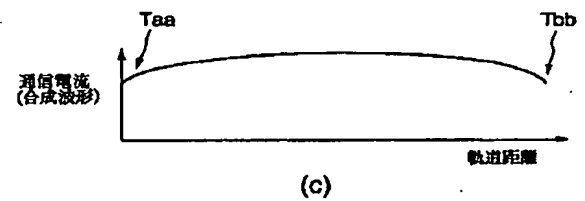
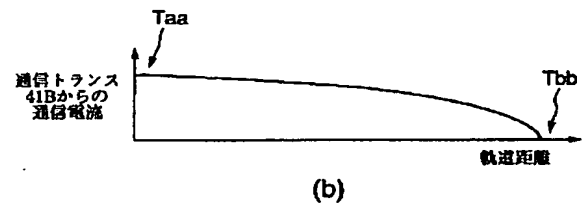
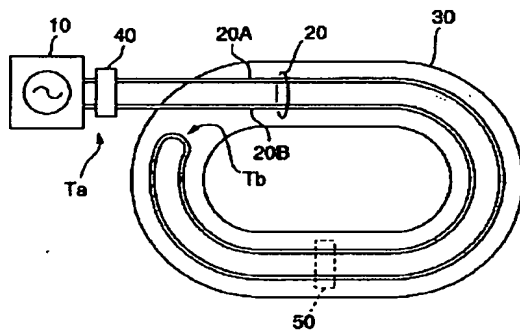
【図6】



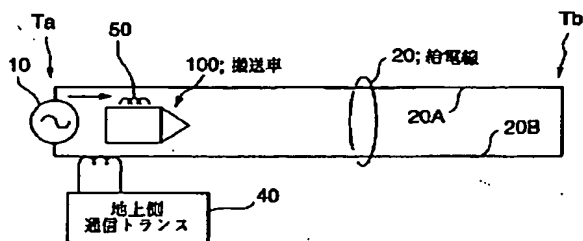
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 奥野 敦
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機
株式会社伊勢事業所内

Fターム(参考) 5K046 AA03 CC09 CC17 CC23 PP01
PS09 PS17 PS31 PS51 YY04